

УДК 620.172/178:669.17

Свідерський М. – ст. гр. МВм – 51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ВЕДЕНОГО ШКІВА ПРИВОДУ ГОЛОВНОГО РУХУ ВЕРСТАТА

Науковий керівник: доц., к.т.н. Шанайда В.В.

В теперішній час широке поширення в розрахунковій практиці одержали чисельні методи. Застосування цих методів особливо ефективно для конструкцій зі складною геометрією елементів, з розривами фізико-механічних властивостей матеріалу, при складних граничних умовах.

Одним з найпоширеніших чисельних методів є метод кінцевих елементів (МКЕ), що припускає явну апроксимацію рішення на малих підобластях – кінцевих елементах. Для інтерполяції застосовуються координатні функції, що мають різний порядок. На основі МКЕ працює більшість сучасних універсальних програмних пакетів.

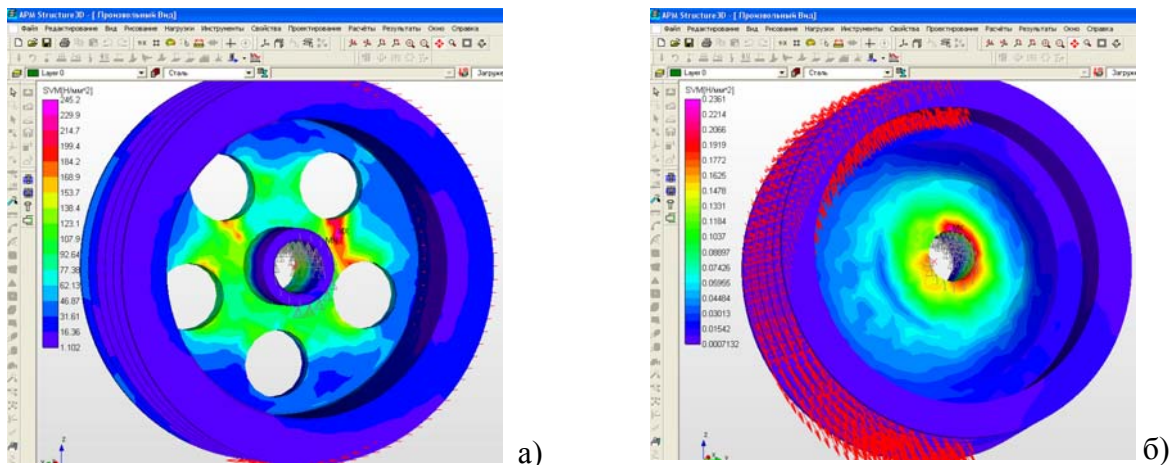


Рис. 1 Приклад використання програми APM Win Machine 9.6 для дослідження напруженого стану в конструктивних елементах шківів: а- запропонована конструкція шківів; б – базова конструкції шківів.

Проведені дослідження шківів, які виконувалися у програмному середовищі APM WinMachine v.9.5 із залученням модулів APM Studio та APM Structure 3D, показали наступні результати: маса шківів із гнutoю спицею становить 18.14 кг, а маса шківів з полегшеною спицею 15.7 кг (матеріал для шківів – Сталь 35); сумарні напруження, які виникають при роботі шківів із гнutoю спицею виникають в зоні посадки шківів на вал, а у шківів з полегшеною спицею власне на спиці; значення сумарних напружень у найбільш навантажених ділянках конструкцій становлять: для шківів із гнutoю спицею 0.2-0.21 МПа, а для шківів з полегшеною спицею 200-210 МПа; величина вектора сумарних переміщень у ділянці найбільших навантажень становить: для шківів із гнutoю спицею $2.6-3 \cdot 10^{-4}$ мм, а для шківів з полегшеною спицею 0.45-0.49 мм; величина напружень у напрямі головних осей становить: для шківів із гнutoю спицею 0.21-0.25 МПа, а для шківів з полегшеною спицею 188-230 МПа; значення коефіцієнтів запасу по міцності: для шківів із гнutoю спицею – 1755, а для шківів з полегшеною спицею – 3.28; значення коефіцієнтів запасу по текучості: для шківів із гнutoю спицею – 1005, а для шківів з полегшеною спицею – 10.